スライド 1

食品機械産業の機械安全に関する顧客ニーズと我が社の取り組み

関東混合機工業株式会社
代表取締役　林　孝司

スライド 2

経営指針

『使う身になってのミキサー作り』

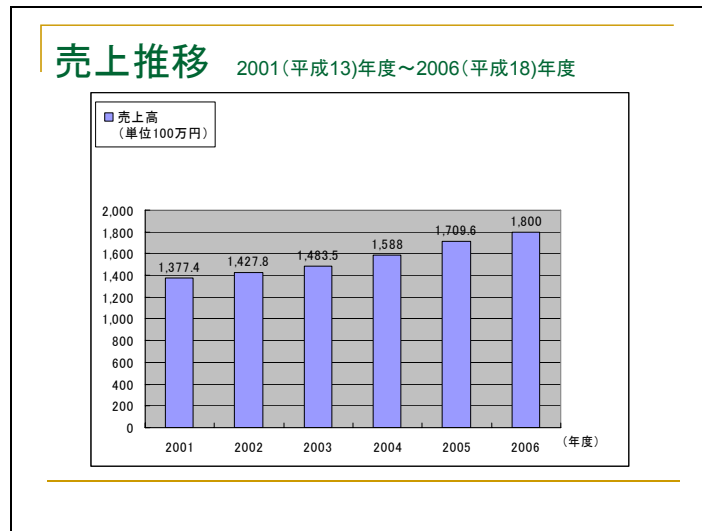
- 創業以来ミキサーの専門メーカーとして、“使う身になってのミキサー作り”をモットーに、お客様とのパートナーシップを大切に経営を続けてまいりました。

スライド 3

会社概況

- 本社　　東京都板橋区大原町3番12号
- 出張所　札幌・仙台・宇都宮・東京
  名古屋・大阪・福岡
- 売上げ　18億円（平成19年1月末予定）
- 従業員　84名

スライド 4

売上推移　2001（平成13)年度～2006（平成18)年度

スライド 5

THE HISTORY
沿革

1918年11（大正7)・創業者　林正夫が林製作所を板橋区本蓮沼に創設。

・甘栗機械を完成、好評を得る

1929年2（昭和4）・新工場を現在地に建設、林鋳工所と改称する製菓用器具製造を始める

1934年2（昭9）　・国産初のケーキミキサーを完成

1949年5（昭24）　・ミキサーの専門メーカーを目指して関東混合機工業株式会社に改組、改称

1967年（昭42）　・代表取締役 林正夫、藍綬褒章を受ける

1972年（昭47）　・代表取締役 林正夫、勲五等双光旭日章を受ける

1975年（昭50）　・創業者社長・代表取締役 林正夫、死去。
・林孝司、代表取締役就任

スライド 6

1983年（昭58）・安全・衛生を規範としたHM-30（30ﾘｯﾄﾙ）を開発・製品化

1994年（平6）　・PL法施行に伴いCS・SS型を改良しHP型にモデルチェンジ、標準仕様として、安全ガード装着。HP－30（20・30・50・60ﾘｯﾄﾙ）をシリーズ化し、翌年より一斉に発売

2000年（平12）・HACCPへの取組として縦型ミキサーHMおよびHPシリーズを統合し、新HPシリーズとする。
・標準仕様としてプロダクトゾーンをステンレス化

2001年（平13）・AIB フードセーフティープログラムによるGMP監査スタート

2002年（平14）・ホイッピング専用のヘッド昇降式2軸ステンレス製ミキサーを開発、KDMシリーズとして製品化

2003年（平15）・ホイッピング専用のボール昇降式ステンレス製スケルトンタイプミキサーを開発、KFMシリーズとして製品化

2004年（平16）・リスクアセスメント完了し、それに基づく「取扱説明書」を作成。

2006年（平18）・BISSC資格セミナー受講、認定を受ける（6月）

以上

スライド 7

KANTO MIXER
のラインナップ

HPシリーズミキサー
KTMシリーズミキサー
KDMシリーズミキサー
KFMシリーズミキサー
スパイラルミキサー
ホッパートッパー
充填機
GRANDI

スライド 8

HPシリーズミキサー

縦型ミキサー（プロダクトゾーンステンレス化）
～菓子パン・ケーキ・ピザ等それぞれの生地に合ったミキシング～

- 安全ガードは
  ①作業の安全
  ②異物混入防止
  ③飛散飛沫防止→
  作業環境衛生

HP-60

スライド 9

KTMシリーズミキサー

ヘッド昇降式ステンレス製ミキサー
～製菓製パン、食肉、惣菜、水産、化学等あらゆる業界で使用～

- 安全・衛生基準に対応

KTM-200

スライド 10

KDMシリーズミキサー

ホイッピング専用ヘッド昇降式ステンレス製2軸ミキサー

KDM-60

スライド 11

スライド 12

スライド
13

HOPPER TOPPER

- ポンプで素材搬送
（最高2mまでの搬送可能）

スライド
14

充填機

～液物・粘体物・固形物混在等の充填～

Uni-Versal 1000

Table Top

スライド
15

GRANDI

～製菓製パン、食肉、惣菜、水産加工品等の冷凍食材の
計数・計量・包装・カートン詰め、通常の固形物計算～

スライド16

GRANDI

スライド17

食品機械基盤技術開発株式会社

1. プロジェクト及び目的

(1)プロジェクト名：食品加工知能化技術の研究開発

(2)目　的：
本試験研究は、食品加工のFMS(多品種少量生産システム)化技術の確立を将来展望として、現状でその多くを人手に依存している加工調理過程について、知能化技術の研究を行い、高度の自動化とシステム化を図る。そのため、食品素材を多様かつ自在に加工することを可能にするための基礎技術の確立を目的とする。

2. 試験研究期間：昭和62年2月～平成3年7月(4年6か月)

3. 試験研究費：988,700千円

食品機械基盤技術開発株式会社

スライド18

4. 研究テーマと取得特許件数：

研究テーマ	取得特許件数	ノウハウ件数
(1) 多様切裁技術	3件	－
(2) 多様混練技術	1件	4件
(3) 多様混合加熱	3件	－
(4) 複合加熱処理	1件	1件
(5) ホールド・位置決め	3件	－
(6) 適用制御・学習制御	2件	5件
合　計	13件	10件

食品機械基盤技術開発株式会社

スライド19

日食工が取り組んだ近年の安全・衛生に関する主な事業

実施年度	事業内容 又は報告書
1984~1987	JIS B 9650 ～JIS B 9658 「食品加工機械に関する安全及び衛生に関する設計基準」シリーズ規格の原案作成・検討 －OSHA、3A、BISSC、BS、DIN等の海外規格を中心に調査・研究を実施
1988~1990	JIS B 9650 ～JIS B 9658の制定
1995	食品加工機械の「安全確保のための表示に関するガイドライン」 「取扱説明書作成のためのガイドライン」作成 －ANSI Z 535シリーズ、BS5378を参考に作成
1995~2003	食品機械業界専用　警告ラベル作成及び会員企業への頒布事業の実施
2003~2005	JIS B 9650 ～JIS B 9658の改正 －タイプC規格として改正

日食工が取り組んだ近年の安全・衛生に関する主な事業

スライド20

2003	食品機械のためのリスクアセスメント手法開発に関する －「食品機械のリスクアセスメント実施マニュアル」発行 －改正した食品機械JISシリーズを利用するために不可欠となった、リスクアセスメントの実施手順を解説。機械的なリスクだけでなく、非衛生的なリスクを含む。
2004	食品機械の取扱説明書作成ガイドラインに関する調査・研究 －「食品機械の取扱説明書作成ガイドライン」発行 －ISO12100が定める“使用上の情報によるリスク低減方策”に基づく具体的な検討・取り組み事項を解説
2005	食品機械の安全設計対応に関する調査・研究Ⅰ －「国際安全規格利用手引き【機械安全編】」発行 －食品機械の設計者向けに作成する、国際安全規格が定める機械安全に関する規格検索、及び要求事項の解説

日食工が取り組んだ近年の安全・衛生に関する主な事業

スライド21

2006	食品機械の安全設計対応に関する調査・研究Ⅱ －「国際安全規格利用手引き【電気・制御安全編】」発行予定 －食品機械の設計者向けに作成する、国際安全規格が定める電気・制御に関する規格検索、及び要求事項の解説
2007（未定）	食品機械の安全設計対応に関する調査・研究Ⅲ －「国際安全規格利用手引き【衛生安全編】」（手引き書完結編） －食品機械の設計者向けに作成する、国際安全規格が定める衛生安全に関する規格検索、及び要求事項の解説

日食工が取り組んだ近年の安全・衛生に関する主な事業

スライド
22

表1.食品機械の国内販売額推移1998(平10)年～2005(平17)年

単位:百万円 前年比:%

機械＼暦年	1998(平10)年		1999 (平11)年		2000 (平12)年		2001 (平13)年	
	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比
精米麦	18,046	86.9	12,673	70.2	12,204	96.3	11,541	94.6
製粉	9,973	90.2	8,590	86.1	9,516	110.8	9,500	99.8
製麺	14,261	78.5	11,383	79.8	11,658	102.4	11,395	97.7
製パン・製菓	70,923	101.8	70,352	99.2	86,135	122.4	89,000	103.3
醸造用	29,768	133.0	22,183	74.5	23,615	106.5	25,130	106.4
乳製品加工	46,187	86.7	54,681	118.4	59,793	109.3	58,782	98.3
飲料加工	22,784	182.3	19,755	86.8	20,415	103.3	21,691	106.3
肉類加工	17,097	98.2	14,818	86.7	16,270	109.8	14,720	90.5
水産加工	23,675	103.7	23,352	98.6	21,148	90.6	20,470	96.8
その他の食品機械	236,810	104.2	237,285	100.2	235,502	99.2	203,464	-
合計	489,488	102.6	475,072	97.1	496,256	104.5	493,614	99.5

資料:(社)日本食品機械工業会調査
※平成12年までは生産額の数値　平成13年より販売額の数値となっている

表1.食品機械の国内販売額推移

スライド
23

単位:百万円 前年比:%

機械＼暦年	2001 (平13)年		2002 (平14)年		2003 (平15)年		2004 (平16)年		2005 (平17)年	
	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比
精米麦	12,782	-	11,171	87.4	11,026	98.7	12,015	109.0	11,540	96.0
製粉	10,930	-	10,571	96.7	9,245	87.5	10,510	113.7	10,766	102.4
製麺	13,675	-	14,084	103.0	13,441	95.4	13,106	97.5	12,455	95.0
製パン・製菓	97,830	-	92,010	94.1	94,731	103.0	104,318	110.1	102,544	98.3
醸造用	23,806	-	18,700	78.6	18,771	100.4	18,808	100.2	18,137	96.4
乳製品加工	57,192	-	59,346	103.8	49,269	83.0	49,212	99.9	48,205	98.0
飲料加工	24,273	-	25,539	105.2	20,381	79.8	20,967	102.9	21,312	101.6
肉類加工	17,542	-	15,697	89.5	15,712	100.1	17,217	109.6	16,889	98.1
水産加工	24,356	-	21,222	87.1	20,123	94.8	18,919	94.0	19,036	100.6
その他の食品機械	203,464	-	191,525	94.1	185,352	96.8	198,385	107.3	196,730	99.2
合計	485,850	-	459,865	94.7	438,051	95.3	463,457	105.8	457,614	98.7

資料:(社)日本食品機械工業会調査
※平成12年までは生産額の数値　平成13年より販売額の数値となっている

表1.食品機械の国内販売額推移

スライド
24

表2.食品機械の出荷・輸出入推移 1995(平7)年～2005(平17)年

単位:百万円 前年比:%

暦年＼区分	出荷①		輸出②		輸入③		輸出比率④	輸入依存度⑤
	金額	前年比	金額	前年比	金額	前年比	②／① %	③／(①-②+③) %
1995(平7)	396,887	99.7	18,245	101.3	10,729	113.5	4.6	2.8
1996(平8)	411,123	103.6	21,775	119.3	13,528	126.1	5.3	3.4
1997(平9)	403,525	98.2	18,111	83.2	16,354	120.9	4.5	4.1
1998(平10)	367,072	91.0	11,548	63.8	13,727	83.9	3.1	3.7
1999(平11)	327,730	89.3	12,363	107.1	10,555	76.9	3.8	3.2
2000(平12)	335,767	102.5	14,864	120.2	10,360	98.2	4.4	3.1
2001(平13)	332,193	98.9	13,600	91.5	10,847	104.7	4.1	3.3
2002(平14)	330,399	98.5	14,794	108.8	9,717	89.6	4.5	3.0
2003(平15)	294,467	89.1	17,983※	121.6	18,377※	189.1	6.1	6.2
2004(平16)	-	-	20,345	113.1	20,521	111.7	-	-
2005(平17)	-	-	22,118	108.7	21,006	102.4	-	-

※輸出統計品目表および輸入統計品目表の一部改正に伴い数値が上方修正されている。

出荷は経済産業省「工業統計」
輸出入は財務省「通関統計」

スライド25

従業員数の規模別による割合

区分＼従業員数		3～30人未満	3～50人未満	3～100人未満	100～300人未満	300人以上
工業会統計	社 数	56 社	75 社	100 社	34 社	12 社
	全体に占める割合	42 %	56 %	69 %	23 %	8 %
工業統計	社 数	785 社	840 社	869 社	16 社	2 社
	全体に占める割合	89 %	95 %	98 %	2 %	0.2 %

- 工業会統計の方は100人を超える企業の数が工業統計より多くなっています。
  工業統計は企業が届け出た業種に基づく統計ですが、工業会統計は正会員を対象としているため、エンジニアリング・建築等、他の業種に分類される企業が含まれているためです。

スライド26

会員企業の売上げ規模別の分類

区分＼売上げ		10億円未満	10億円以上	20億円以上	30億円以上	100億円以上
工業会統計	社 数	101 社	14 社	9 社	9 社	5 社
	全体に占める割合	75 %	10 %	7 %	7 %	4 %

スライド27

2.製パン・製菓機械とその他の機械との売上高構成

単位：百万円　割合：%

暦年＼機種	製パン・製菓機械 金額	製パン・製菓機械 全体に占める割合	その他の機械 金額	その他の機械 全体に占める割合	合計 金額	合計 全体に占める割合
1996(平8)	8,157,702	70.2	3,457,862	29.8	11,615,564	100
1997(平9)	8,127,896	68.3	3,764,166	31.7	11,892,062	100
1998(平10)	6,541,832	66.1	3,357,705	33.9	9,899,537	100
1999(平11)	6,183,158	64.6	3,387,983	35.4	9,571,141	100
2000(平12)	6,381,142	63.6	3,656,949	36.4	10,038,091	100
2001(平13)	6,206,840	63.8	3,529,055	36.2	9,735,895	100
2002(平14)	5,720,980	63.0	3,356,170	37.0	9,077,150	100
2003(平15)	5,665,448	62.5	3,400,908	37.5	9,066,356	100
2004(平16)	6,209,488	64.7	3,392,232	35.3	9,601,720	100
2005(平17)	6,535,235	65.9	3,387,247	34.1	9,922,482	100

※その他の機械：機種別分類の「梱包機械」、「その他の食料品加工機械」、「その他」の合計

スライド 28

製パン・製菓機械業界「平成17年調査報告」

◆従業員別企業構成

単位：万円 前年比：%

区分 ＼ 従業員数		30人未満	30～50人未満	50～100人未満	100～150人未満	150人以上	合計
企 業	社 数	49	17	11	3	5	85
	比率	57.6	20.0	12.9	3.6	5.9	100
総売上ショア	金額	199.2	157.4	196.6	82.4	356.6	992.2
	比率	20.1	15.9	19.8	8.3	35.9	100

◆総売上高別企業構成

単位：万円 前年比：%

区分 ＼ 総売上高		3億円未満	3億～5億円未満	5億～10億円未満	10億～20億円未満	20億～50億円未満	50億円以上	合計
企 業	社 数	23	13	25	14	6	4	85
	比率	27.0	15.3	29.4	16.5	7.1	4.7	100
総売上高ショア	金額	41.1	50.4	184.1	194.9	208.1	313.6	992.2
	比率	4.1	5.1	18.6	19.6	21.0	31.6	100

スライド 29

スライド 30

食品市場におけるトップシェア争い

2001(平成13)年

	第1位	%	第2位	%	第3位	%
ハム類	伊藤ハム	17	日本ハム	17	丸大ハム	14
ソーセージ類	日本ハム	22	伊藤ハム	20	プリマハム	10
バター	雪印乳業	31	よつ葉乳業	21	明治乳業	16
チーズ	雪印乳業	24	森永乳業	14	六甲バター	11
マーガリン(市販用)	雪印乳業	42	日本リーバ	27	明治乳業	16
食用油(市販用)	日清製油	37	味の素	20	ﾎｰﾈﾝｺｰﾎﾟﾚｰｼｮﾝ	15
パン	山崎パン	41	敷島製パン	10	フジパン	6
パスタ(市販用)	日清製粉グループ	43	日本製粉	20	昭和産業	10
即席麺(袋物)	サンヨー食品	38	日清食品	18	明星食品	13
即席麺(スナック麺)	日清食品	45	東洋水産	17	エースコック	7
チョコレート	明治製菓	22	ロッテ	17	江崎グリコ	11
ビスケット類	ブルボン	27	ヤマザキナビスコ	11	ロッテ	10
スナック菓子	カルビー	37	湖池屋	6.4	明治製菓	6
トマト加工品	カゴメ	32	日本デルモンテ	18	ナガノトマト	11
マヨネーズ	キユーピー	62	味の素	18	ｹﾝｺｰﾏﾖﾈｰｽﾞ	9
食酢	ミツカン	60	キユーピー醸造	10	マルカン酢	5

スライド
31

		生産額（億円）
1位	和生菓子	3,930
2位	洋生菓子	3,687
3位	チョコレート	2,979
4位	スナック菓子	2,570
5位	米菓	2,321
6位	ビスケット	2,052
7位	飴菓子	1,750
8位	チューインガム	1,278
9位	せんべい	577
10位	油菓子	321

スライド
32

		売上高（億円）
1位	イオン	4兆4,302
2位	セブン＆アイ・ホールディングス	3兆8,957
3位	ダイエー	1兆6,751
4位	ユニー	1兆2,026
5位	西友	9,971
6位	イズミ	4,368
7位	ライフコーポレーション	3,983
8位	平和堂	3,946
9位	イズミヤ	3,671
10位	マルエツ	3,297

スライド
33

		売上高（億円）
1位	セブン＆アイ・ホールディングス	2兆4,987
2位	ローソン	1兆3,617
3位	サークルKサンクス	1兆996
4位	ファミリーマート	1兆317
5位	ミニストップ	2,601
6位	デイリーヤマザキ	2,395
7位	エーエム・ピーエム・ジャパン	2,134

スライド 34

スライド 35

当社における安全衛生設計に関わる経緯

（暦年）

1976（昭51）	・BISSC「製パン工場衛生管理基準」の日本語訳
1979（昭54）	・1980年代の食料品加工機械工場ビジョン研究委員会
1980（昭55）	・食料品加工機械安全衛生化推進委員会
1981（昭56）	・食料品加工機械安全衛生化推進委員会
1982（昭57）	・新政策研究委員会
1983（昭58）	・多品種食品自動供給システム研究委員会 ・通産省　産業機械政策懇談会 食料品加工機械WG
1985（昭60）	・多品種食品自動供給システム研究委員会 ・食品機械基盤技術開発（株）に出資・研究開始
1987（昭62）	・食品加工先端技術開発動向調査研究委員会
1988（昭63）	・食品加工機械製造業における異業種分野技術との融合可能性に関する調査研究委員会

当社における安全衛生設計に関わる経緯

スライド 36

（暦年）

1989（平成元）	・1990年代ビジョン作成委員会 ・食品加工機械製造業における異業種分野技術との融合可能性に関する調査研究委員会
1992（平4）	・国際食品機械サミット対策特別委員会
1993（平5）	・国際食品機械サミット対策特別委員会 ・21世紀ビジョン作成委員会
1994（平6）	・21世紀ビジョン作成委員会 ・食料品加工機械の安全化とPL問題への対応に関する調査研究委員会
1995（平7）	・食料機械の安全衛生とPL問題への対応に関する調査研究委員会 ・食品機械産業の将来展望調査特別委員会
1996（平8）	・食料品加工機械の安全化とPL問題への対応に関する調査研究委員会
1997（平9）	・食料品加工機械の安全化とPL問題への対応に関する調査研究委員会
1998（平10）	・食品機械のHACCPシステムへの対応に関する調査研究委員会 ・食品機械JIS改正委員会 ・食品機械認証制度制定調査検討準備委員会

当社における安全衛生設計に関わる経緯

スライド
37

（暦年）

1999（平11）	・食品機械のHACCPシステムへの対応に関する調査研究委員会 ・食品機械JIS改正委員会（製パン製菓機械） ・食品機械認証制度制定調査研究委員会
2000（平12）	・食品機械への先端技術応用に関する調査研究委員会 ・食品機械認証制度制定調査研究委員会 ・食品機械JIS改正委員会
2001（平13）	・食品機械への新素材応用に関する調査研究委員会 ・食品機械認証制度制定調査研究委員会 ・食品機械JIS改正委員会
2002（平14）	・食品機械へのインテリジェント制御の応用に関する調査研究委員会 ・食品機械JIS改正委員会（飲料）
2003（平15）	・安全化事業調査検討特別委員会 ・リスクアセスメント手法開発検討特別委員会 ・機械工業の安全化技術に関する調査研究特別委員会

当社における安全衛生設計に関わる経緯

スライド
38

（暦年）

2004（平16）	・食品機械の安全衛生ガイドラインの作成普及調査研究委員会 ・安全衛生企画委員会 ・リスクアセスメント完了し、それに基づく｢取扱説明書｣を作成
2005（平17）	・食品機械の安全設計対応に関する調査研究委員会 ・安全衛生企画委員会
2006（平18）	・食品機械の安全設計対応に関する調査研究委員会 ・安全衛生企画委員会 ・BISSC資格セミナー受講、認定を受ける（6月）

当社における安全衛生設計に関わる経緯

スライド
39

当社 リスクアセスメントに対する取り組み

2003年10月 ・経営会議においてRAチームを決定

2003年11月 ・RAチーム発足

リーダー 本間 久人（ 生産技術部 責任者 ） 41歳
日向 直樹（ 生産管理部 責任者 ） 39歳
林 純一（ 取締役 営業副本部長 ） 30歳
田中 時男（ 営業部 メンテナンス担当 ） 46歳
原田 保春（生産技術部 機械設計担当 ） 33歳
宇留野 茂（ 生産部 電気担当 ） 47歳
吉田 恵（ 書 記 ） 35歳

・RAに対する勉強会スタート

スライド40

2004年 3月 ・松本 俊次氏を顧問に迎え作業スタート
9月までの間、9回に及ぶご指導を受ける。

2004年 5月 ・“HPS-20M”の英文取扱説明書完成
現行機の取扱説明書を順次作成、作業を継続

2005年～ 2007年 ・当社生産機のRA及び取扱説明書の完成後、取扱い機（輸入商品）に対する取扱説明書の見直し及び当社製品の取扱説明書の見直し等を週1度のチーム会議で継続中

スライド41

スライド42

リスクアセスメント
RISK ASSESSMENT

生産本部 生産技術部
本間 久人

スライド 43

リスクアセスメント(RA)とは

Risk　Assessment
(危険)　　（査定）

- リスクの大きさを評価し、そのリスクが許容出来るか否かを決定するプロセス

スライド 44

なぜRAを行うのか？

- 規格からの要求
- 機械の安全性向上
- PL訴訟から会社を守る。

スライド 45

RAの作業

- 実施の時期
  ① 構想仕様段階
  ② 実計画段階
  ③ 設計変更段階
  ④ 5年毎に行う

現状では、実在する製品のRAを行っている。
（取扱説明書作成のため）

スライド 46

RA作業チーム

- RA作業チームは、RA・設計・運転保全に関する経験のあるエンジニアが行う。
- RAチームは多数決で結論を出してはならない。全員一致

スライド 47

製品の仕様限界・使用情報の作成

- 製品名称・使用目的・用途
- 予見される誤使用・誤作動・機能不良
- 製品の運搬、設置方法
- 製品の仕様
- 製品の使用条件
- 製品の構造
- 作業者の予想レベル
- 第三者への影響
- 危険が予想される製品のライフサイクル

スライド 48

RA の方法

JHA と HAZOP によるハザードの特定とリスクマトリクス法による査定

RAは以下の全ての段階に於いて、安全と衛生に分け行われる。

① 前段階:運搬・流通　組立・設置　調整・試運転

② 使用段階:始業前点検　自動運転　手動運転　設定変更　検査・保全　清掃　仕様変更

③ 解体廃棄段階:解体廃棄

スライド 49

ハザードの大きさ（傷害／損害）

◆ ハザードの大きさ(カテゴリー)を 表-1 より求めます。

表-1　ハザード の大きさ

大きさ	カテゴリー	内　容（参考）
致命的	Ⅰ	・死亡、または重度の永久的後遺障害（７等級以上） ・法律に違反する ・ユーザーと当社製品の自主回収を実施する ・社会的な企業責任が問われ、信用を大きく損なう ・ 1,000 万円以上の損害賠償責任を負う （機械損害、ユーザー、エンドユーザーまでにおける損害賠償をトータルに含む）
重　度	Ⅱ	・重傷、重大な業務傷害、後遺症（８～14 等級） ・入院患者が発生する ・機械の全損 ・ 200～1,000 万円未満の損害賠償責任を負う （機械損害、ユーザー、エンドユーザーまでにおける損害賠償をトータルに含む）
軽　度	Ⅲ	・軽傷、軽度の業務傷害、後遺症なし、１日以上の欠勤 ・通院程度の軽傷 ・機械部品の破損 ・ 200 万円未満の損害賠償責任を負う （機械損害、ユーザー、エンドユーザーまでにおける損害賠償をトータルに含む）
軽　微	Ⅳ	・上記Ⅲに至らない軽度の業務傷害 ・ユーザーから製品に関する苦情が寄せられる

※MIL-STD-882D:2000 より引用（一部修正）

スライド 50

ハザードの発生確率

◆ ハザードの発生確率(レベル)を 表-2 より求めます。

表-2　ハザードの発生確率※1

発生確率※2	レベル	内　容（参考）
頻発する	A	頻繁に発生する （発生確率※3は寿命内における 10^{-1} を超える） 例：ほぼ毎日発生
起こり得る	B	機械寿命の間に数回発生する。 （発生確率は　10^{-1}～10^{-2}） 例：１年に１～１０回異常発生
随時に	C	機械寿命の間に発生することもある。 （発生確率は　10^{-2}～10^{-3}） 例：１～３年に１回発生
起こりそうにない	D	機械寿命内にありそうもないが、発生する可能性がある。 （発生確率は　10^{-3}～10^{-6}） 例：３～５年に１回発生
起こり得ない	E	機械寿命内に発生する可能性はほとんどない。 （発生確率は　10^{-6}未満） 例：寿命中に１回発生の可能性有り

※1 MIL-STD-882D:2000 より引用（一部修正）
※2 事故とならないヒヤリ・ハットも含む

スライド 51

リスクアセスメント マトリクス

◆ 表-3 リスクアセスメントマトリクスより決定します。

表-3　リスクアセスメントマトリクス※4

発生確率 ＼ 大きさ	致命的（Ⅰ）	重　度（Ⅱ）	軽　度（Ⅲ）	軽　微（Ⅳ）
A：頻発する	1	3	7	13
B：起こり得る	2	5	9	16
C：随時に	4	6	11	18
D：起こりそうにない	8	10	14	19
E：起こり得ない	12	15	17	20

※　4 MIL-STD-882D:2000 より引用

スライド52

リスクインデックス評価基準

◆ 最後に、表-４ リスクインデックス評価基準により評価を行います。

表-４　　リスクインデックス評価基準

リスクインデックス	リスクレベル	取るべき処置
１～５	レベル４	許容できない（設計変更）
６～１０	レベル３	望ましくない（対策を講じる）
１１～１７	レベル２	許容できるが検討を要する
１８～２０	レベル１	許容できる

リスクレベル４：再設計→リスクレベル低減を図りレベル１～２とするべき。コスト的、又は技術的に不可能な場合はレベル３として、追加安全防護策を講じることも可。

リスクレベル３：対応策を講じ、レベル１～２とする。不可能な場合は、取り説で危険である事を明示。

リスクレベル２：許容可能ではあるが対策を取りレベル１にすることが望ましい。不可能な場合取り説にて注意を促す。

リスクレベル１：許容可能、取り説に記載すべき。

スライド53

RA結果一覧表

ex.HP-50,60,90

スライド54

スライド 55